

⑫ 公開特許公報(A)

昭64-63026

⑪ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和64年(1989)3月9日

B 01 F 7/32

Z-6639-4G

審査請求 未請求 発明の数 2 (全5頁)

⑭ 発明の名称 攪拌用回転体及び攪拌装置

⑮ 特 願 昭62-221065

⑯ 出 願 昭62(1987)9月3日

⑰ 発 明 者 加 賀 誠 埼玉県蓮田市大字蓮田175-7

⑱ 出 願 人 三菱化成テクノエンジニアズ株式会社
東京都渋谷区千駄ヶ谷4丁目2番12号

⑲ 代 理 人 弁理士 重 野 剛

明 細 書

1. 発明の名称

攪拌用回転体及び攪拌装置

2. 特許請求の範囲

(1) 回転軸と、該回転軸に固設された枠体と、該枠体に張られた多数の金属細線とを有する攪拌用回転体。

(2) 前記回転軸にプロペラが設けられている特許請求の範囲第1項に記載の攪拌用回転体。

(3) プロペラは前記枠体よりも回転軸先端側に設けられている特許請求の範囲第2項に記載の攪拌用回転体。

(4) 前記多数の金属細線はメッシュである特許請求の範囲第1項ないし第3項のいずれか1項に記載の攪拌用回転体。

(5) 前記金属細線の線径は5mm以下であり、該金属細線同志の間隙は50mm以下である特許請求の範囲第1項ないし第4項のいずれか1項に記載の攪拌用回転体。

(6) 容器内に攪拌用回転体を設けた攪拌装置

において、該容器は非円形の平断面形状を有し、該攪拌用回転体は、回転軸と、該回転軸に固設された枠体と、該枠体に張られた多数の金属細線とを有することを特徴とする攪拌装置。

(7) 前記容器は下方又は上方に向かってすぼまる形状である特許請求の範囲第6項に記載の攪拌装置。

(8) 前記容器は四角形以上の多角形の平断面形状又は楕円形等非円形である特許請求の範囲第6項又は第7項に記載の攪拌装置。

(9) 前記回転体の駆動装置を有する特許請求の範囲第6項ないし第8項のいずれか1項に記載の攪拌装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は高分子材料の溶解、分散、釈解及びキレート反応の促進、あるいは高粘性液の攪拌、混合さらには粉体の分散、混合等に好適に用いられる攪拌用回転体及び攪拌装置に関するものである。

〔従来の技術〕

攪拌装置のひとつとして、槽体内に攪拌用回転体を挿入設置したものがあつた。この攪拌翼としては低粘性液の乱流攪拌に適するものと、高粘性液の攪拌に適するものとに大別される。低粘性液の乱流攪拌に適するものとしては、タービン、ファンタービン、湾曲羽根タービンなどが知られている。また、高粘性液の攪拌翼としては、多段翼、アンカー型又は馬蹄型翼、一重リボン、二重リボン、スクリュウ等が知られている。

なお、攪拌時の乱流を促進するために槽体内に邪魔板を設置することも知られている。上記槽体としては、通常の場合平断面形状が円形となるものが使用されている。

〔発明が解決しようとする問題点〕

上記従来の攪拌用回転体及び攪拌装置にあつては、高分子材料を急速に溶解することができなかった。例えば高分子のペレットやシート切断物を有機溶剤に溶解させる場合、ペレットや切断物はその表面から徐々に溶けることになり、溶解に

来は釈解をするためには、ロール又はバンバリーミキサー等が使用されていた。このように、ロール等の使用が必要なため、所要動力も大きなものとなっていた。

〔問題点を解決するための手段〕

本発明の攪拌用回転体は、回転軸と、該回転軸に固設された枠体と、該枠体に張られた複数の金属細線とを有するものである。

また、本発明の攪拌装置は平断面形状が非円形の槽体内にこの攪拌用回転体を設置したものである。

〔作用〕

本発明の攪拌用回転体は、これを回転させると多数の金属細線が液体を切るようにして回転する。そして、高分子材料のペレットやシート切断物等は、この金属細線により強い切断力ないし剪断力を受けようになり、該材料が液と接触する面積が拡大し、急速な溶解が可能となる。

また、金属細線が高分子材料と衝突したりその表面を擦ることにより、大きなメカノケミスト

極めて長い時間がかかる。また、殊にシート切断物などにあつてはそれらが回転軸や攪拌翼に絡まり、攪拌効果が減殺され、回転体が停止することになる。

更に、高分子材料がある程度溶解し始めると溶剤の粘性は急速に高まるのであるが、従来の攪拌翼及び攪拌装置では粘性の高い液が回転体と共回りし易いので、攪拌が殆どなされなくなる。

なお、槽体内に邪魔板を設けた場合、低粘性の場合にあつては乱流化が促進されるが、高粘性液の場合にあつては、邪魔板よりも槽体中心側の領域において高粘性液が回転軸と共回りし、槽体内壁に沿った部分では液が滞留してしまう。

このようなことから、従来の攪拌用回転体及び攪拌装置によつては、高分子材料の溶解或は分散等には極めて長い時間を要するのみならず、その目的を達成できなかった。

また、従来の攪拌用回転体及び攪拌装置では、回転体が材料に与える切断力ないし剪断力が小さいので、高分子材料等の釈解はできなかった。従

り効果が生じ、高分子材料の釈解が行なわれるようになる。

なお、同様にして混和性を有する2以上の液体を急速に混合したり、非混和性の液体や微細粉末を液体中に分散させるのも極めて迅速に行なうことが可能となる。

本発明の回転体は、液との接触面積も小さいので、攪拌所要動力も小さくて済む。

本発明の攪拌装置では、槽体が非円形断面形状とされているので、円形断面の槽体に比べて乱流化が促進される。そして、高粘性液であっても回転体と共回りしたりすることがなく、邪魔板を設けた場合のように局所的な液の滞留も生じない。

又、溶液が金属細線により、強い切断力ないし剪断力を受け、活性化されキレート反応の促進が顕著に表われる。

このように、溶解、分散、釈解、キレート反応等の作用が同一槽内において、連続的かつ短時間に行なわれる。

【実施例】

以下図面を参照して実施例について説明する。

第1図は本発明の実施例に係る攪拌用回転体とそれを備えた攪拌装置を示す断面図である。また第2図は第1図のII-II線に沿う断面図である。

符号10は槽体であって、本実施例にあつては平断面形状が四角形であり、かつ下方に向かってすばまる形状のものである。該槽体10の底部には液排出用の配管12が接続され、該配管12にはバルブ14が設けられている。また、槽体10の上面には蓋体16が被せられており、該蓋体16には高分子材料等の投入管18が接続されている。符号20は該投入管18に被せられたキャップである。

この槽体10内には回転体22が挿入されている。この回転体22は、回転軸24と、該回転軸に固設された枠体26と、該枠体に張られた多数の金属細線よりなるメッシュ28とを備えてい

し、投入管18から高分子材料のペレットや切断物を投入し、モータ38の回転を開始し、徐々にその回転速度を増大させると、槽体10内の液と高分子材料とが攪拌される。この回転体22の回転開始に伴って、メッシュ28が槽体10内の液体や高分子材料を切るようにして回転する。これにより、高分子材料はメッシュ28により切断ないし剪断されると共に、高分子材料の表面がメッシュ28で擦られる。これにより、高分子材料と有機溶剤との接触面積が急速に拡大すると共に、高分子材料の表面近傍の濃度が低減されるようになり、急速な溶解が行なわれる。

また、メッシュ28が高分子材料と衝突したりその表面を擦ることにより、大きなメカノケミストリー効果が生じ、高分子材料の溶解が行なわれる。

さらに金属細線による強い切断力ないし剪断力により溶液が活性化され、キレート反応が顕著に促進される。

この攪拌装置においては、槽体10が四角形断

る。本実施例では、枠体26は槽体10と相似形状のものであり、下方に向かってすばまる形状とされている。また、枠体26は中間支え30を備えている。

回転軸24の下端には複数枚例えば3枚のかき上げ用プロペラ32が取り付けられている。回転軸24の上端は前記蓋体16を貫通して上方に延在しており、その途中部分が軸受34を介して蓋体16に枢支されている。回転軸24の上端は軸継手36を介して可変速モータ38に連結されている。該可変速モータ38は支持部材40によって蓋体16に支持されている。

符号42は集電ブラシであり、その先端の集電子44が回転軸24の上部側周面に接触しており、回転軸24から集電された電荷をアース等に逃がすリード線44が接続されている。

符号46は槽体10を囲むように設置された水冷用もしくは加温用のジャケットを示す。

このように構成された攪拌用回転体及び攪拌装置において、槽体10内に例えば有機溶剤を注入

面形状であるので、内部の液の乱流化が促進される。これにより、高粘性液であっても回転体22と共回りせず、また槽体10内に局部的な液の滞留も生じない。

殊に本実施例においては、回転体22の下端にプロペラ32が設けられており、回転体22を回転することにより槽体10内の液がかき上げられるようにして一層強力な攪拌が行なわれ、極めて短時間での溶解、分散、釈解、キレート反応等が行なわれる。

また、本実施例では槽体10が下方に向かってすばまる形状となっているので、槽体10においては上下で攪拌効果が異なり、種々の材料についても好適な攪拌を行なうことが可能となる。

また、本実施例では集電ブラシ42が設けられているので、槽体10内の液に静電気が生じても、この電荷を回転体22及び集電ブラシ42を通してリード線44からアース等へ逃がすことができる。この場合、メッシュ28が槽体10の全領域を掃引することになるので、槽体10内の液

の殆ど全ての電荷をアース等に逃がすことができ、槽体10内の液が引火性の有機溶媒であっても、静電気による引火防止効果をあげることができる。更に、槽体10内の液から静電気を除去することにより、該槽体10内の液中に分散した粒子の二次凝集を防止することができるという効果も奏される。

本発明において、枠体26に張られる金属線はその線径が1mm以下であることが好適である。即ち、金属細線が細径であるほど、回転体22の回転駆動時の液から受ける抵抗が小さく、攪拌所要動力が低減され、切断及び剪断効果が高まる。特に好ましい線径は0.1~0.8mm程度である。本発明では、この金属細線は耐食性及び導電性に優れたものが好適でありステンレス線や銅線が好適であるが、他の材質としても良い。ステンレス等の場合にあってはその表面に銅など導電性のメッキを施しても良い。この金属細線はその断面形状は円形であっても良いが三角形、四角形等角ばった断面形状のものがより好ましい。こ

転体を設置するようにしても良い。

また、槽体10は下方にすばまる形状の外、上方にすばまる形状としても良い。また、上下に渡って同じ大きさとしても良い。

枠体10は、上記実施例では直径方向に2枚設けられているが、3枚以上設けても良い。3枚以上設ける場合には軸体24に対しその周方向に等分位となるように設ける。

上記実施例ではプロペラ32は回転軸24の下端に設けられているが、枠体26を設けている回転軸途中部分に設けても良い。また、中間支え30を翼型断面形状としても良い。

次に実験例について説明する。

実験例1(本発明例)

図示の装置諸元を次のように設定し、クロロブレンの親指大のペレット等をトルエン、n-ヘキサン、メチルエチルケトン及び酢酸エチルの混合液に溶解させた。

槽体10の平断面形状	正方形
槽体10の下部の辺長	110mm

のように角ばった断面形状とすると、高分子材料等を切断ないし剪断する効果やその表面を摩擦する効果が高いものとなる。角ばった断面形状のものである場合には金属細線はこれをよじるようにしても良い。

上記実施例では、金属細線はメッシュ状とされているが、本発明では金属細線を一方向に多数平行に張るようにしても良い。この場合、金属細線は上下方向に張っても良く、横方向や斜め方向に張っても良い。金属細線同志の間隔は50mm以下程度とするのが好適である。このように多数の金属線を細かく張ることにより、種々の効果が高いものとなる。なお、この金属細線同志の間隔が小さ過ぎると回転体22の回転抵抗が大きくなるので、攪拌する液等の性状に応じて目開きを適宜選定するのが好ましい。

上記実施例では、槽体10は四角形断面形状であるが、この槽体は非円形の平断面形状であれば良く、五角形その他の多角形或いは楕円形等の形状ともし得る。また、1個の槽体に2個以上の回

槽体10の上部の辺長	220mm
槽体10の高さ	450mm
枠体26の下部の直径	95mm
枠体26の上部の直径	155mm
枠体26の高さ	275mm
プロペラ枚数	3枚
プロペラ回転半径	45mm
金属細線のメッシュ目開き	5mm

(SUS金網、

カドミウムメッキ)

上記溶剤5.2ℓを槽体10に入れ、クロロブレンペレットを1.3Kg投入し、60℃にて600rpmで1.5Hr攪拌し、完全溶解した。次にフェノール樹脂粉末を1.2Kg投入し、同様に1Hr攪拌し完全溶解させた。次いで、キレート剤24.0g及び増量剤160gを投入し、30℃にて1000rpmで2Hr攪拌した。その結果4000cpの溶剤が得られた。また、全工程は6.5Hrであった。

実験例2(従来例)

まず、クロロブレンペレットをキレート剤及び増量剤とともにロールがけし、シート状とし、24 H r 放置し安定化させた後、15 mm 角に切断した。これを実験例1と同じ混合比率とした状態で、従来の溶解機にて40℃で攪拌し、20 H r かけて溶解させた。さらにフェノール樹脂粉末を投入し混合後、キレート反応槽へ移送し、40℃にて24 H r 攪拌しキレート反応を行なわせた。その結果4000 c p の溶液が得られた。また、全工程は約72 H r を要した。

以上の実験例からも明らかな通り、本発明例によればクロロブレン等を極めて急速にしかも十分に溶解、分散、釈解及びキレート反応を同一の装置にてできる。

【効果】

以上詳述した通り、本発明の攪拌用回転体及び攪拌装置によれば、高分子材料の急速な溶解や釈解及びキレート反応が可能であり、液体や固体粒子の分散、高粘性液の攪拌、混合等も迅速に行なうことができる。また、粉末同志の混合にも使用

できる。

本発明の攪拌用回転体及び攪拌装置は、その回転駆動に要する動力消費も著しく少なくて足り、各種の材料の処理時間が短縮されると共に、動力コストも低いところから、処理コストが著しく低いものとされる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の実施例を示す縦断面図、第2図は第1図II-II線に沿う平断面図である。

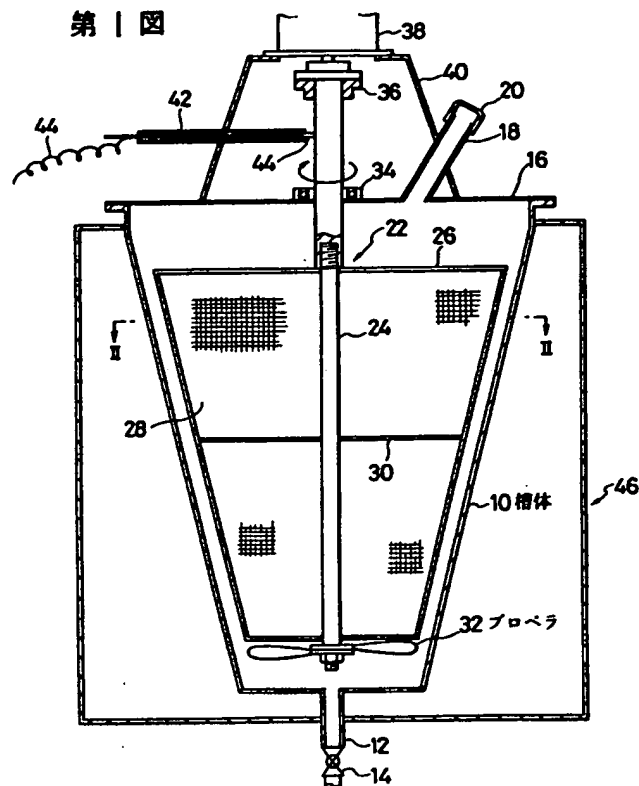
- | | |
|---------------|-----------|
| 10…槽体、 | 22…回転体、 |
| 24…回転軸、 | 26…枠体、 |
| 28…金属細線のメッシュ、 | |
| 32…プロペラ、 | |
| 38…可変速モータ、 | 42…集電ブラシ、 |

特許出願人 三菱化成テクノエンジニアズ

株式会社

代理人 弁理士 重 野 剛

第1図



第2図

